



R- DNAT - 2016 -1191

Salta, 21 de julio de 2016

EXPEDIENTE Nº 10.420/2016

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante la cual el docente responsable de la asignatura YACIMIENTOS DE PETROLEO Y GAS - Optativa, Geol. Juan Carlos Fernández, bajo la supervisión del Lic. Luis Álvarez, eleva programa de la cátedra para la aprobación, correspondiente al Plan de Estudio 2010 de la carrera Geología, que se dicta en esta Unidad Académica y;

CONSIDERANDO:

Que la Escuela de Geología a fs. 11, sugiere que se apruebe la presentación;

1. Que tanto la comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento a fs. 12, aconsejan: aprobar la Matriz Curricular, Programa Analítico y sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Cátedra;
2. Designar al profesor Lic. Luis Álvarez como supervisor de la asignatura.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias:

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

R E S U E L V E :

ARTICULO 1º: APROBAR y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2016 lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento de Cátedra; correspondiente a la asignatura **YACIMIENTOS DE PETROLEO Y GAS -OPTATIVA**, para la carrera **GEOLOGIA - Plan 2010**, elevados por Geol. Juan Carlos Fernández bajo la supervisión del Lic. Luis Álvarez, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º: DEJAR INDICADO que SI se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

ARTICULO 3º: HAGASE saber a quien corresponda, por Dirección de Alumnos fotocopíese siete (7) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Geología, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
mc


LIC. LUCÍA B. NIEVA DE FUENZALIDA
SECRETARÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


DRA. ALICIA M. KIRSCHBAUM
D E C A N A
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT - 2016 -1191

Salta, 21 de julio de 2016

EXPEDIENTE Nº 10.420/2016

ANEXO: MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR	
Nombre: YACIMIENTOS DE PETROLEO Y GAS – OPTATIVA -	
Carrera: Geología	Plan de estudios: 2010
Tipo optativa obligatoria OPTATIVA	Número estimado de alumnos: 30.....
Régimen: Cuatrimestral 2° Cuatrimestre	
CARGA HORARIA: Total: 60 horas	Semanal: 4 horas (2 Teoría y 2 Práctica)
Aprobación por: Examen Final NO.....	Promoción SI.....

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
Responsable a cargo de la actividad curricular: Juan Carlos Fernández			
Docentes (incluir en la lista al responsable)			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Fernández Juan Carlos	Geólogo, Especialista en Geología del Petróleo	J.T.P exclusiva	40
Auxiliares no graduados			
Nº de cargos rentados: no		Nº de cargos ad honorem: no	

DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR
OBJETIVOS Propender a la especialización y profundización del conocimiento sobre los Yacimientos de Petróleo y Gas, en particular de su Explotación, de tal manera que el estudiante adquiera los conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para desempeñarse como egresado con calidad científica a fin de que resuelva con criterio y responsabilidad social, los planteos que le imponen la explotación de este importante recurso energético. Se promueve un contenido de la materia con amplitud de conceptos, de tal manera que le faciliten al geólogo su comunicación con otros profesionales de las distintas ciencias, con los que puede interactuar en la Industria del Petróleo.
PROGRAMA
Contenidos mínimos según Plan de Estudios No detallados allí, es una materia optativa. Para cursar y aprobar debe tener regularizada la materia Geología de Los Combustibles Fósiles
Introducción y justificación (ANEXO I)
Programa Analítico con objetivos específicos por unidad (ANEXO I)

Handwritten signature or initials



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta
 República Argentina

R- DNAT - 2016 -1191

Salta, 21 de julio de 2016

EXPEDIENTE N° 10.420/2016

Programa de Trabajos Prácticos/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos (ANEXO I)			
ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES (Marcar con X las utilizadas)			
Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio		Trabajo grupal	X
Práctica de Campo	X	Exposición oral de alumnos	X
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	X	Diseño y ejecución de proyectos	X
Prácticas en aula de informática	X	Seminarios	X
Aula Taller	X	Docencia virtual	X
Visitas guiadas	X	Monografías	X
Prácticas en instituciones		Debates	X
OTRAS (Especificar):			
PROCESOS DE EVALUACIÓN			
De la enseñanza			
Cuestionarios. Encuestas. Diálogo			
Del aprendizaje			
Coloquios. Pruebas parciales. Elaboración de Informes. Interpretación de resultados. Exposiciones orales y debates.			
BIBLIOGRAFÍA (ANEXO II)			
REGLAMENTO DE CÁTEDRA (ANEXO III)			

ANEXO I

Introducción y justificación

El objetivo es facilitar la inserción laboral del egresado en la actividad petrolera, planteando un mayor nivel de resolución solo a uno de los tres temas básicos que se tratan en la materia precedente Geología de Los Combustibles Fósiles (Origen, Exploración y Explotación), centrándose en la Explotación de Yacimientos de Hidrocarburos, tanto los de tipos convencionales como lo no convencionales, en etapa de incipiente desarrollo estos últimos.

La Explotación de Yacimientos a la luz de la moderna tecnología que permite revitalizarlos y maximizar la recuperación de hidrocarburos, constituye al presente el principal objetivo de las empresas petroleras, sobre el de la actividad de Exploración, de mayor riesgo.

Se pretende lograr para el egresado en Geología una mejor concepción de algunas temáticas de Ingeniería de Reservorios y de Producción, ya que entendiendo los procesos físicos y químicos que gobiernan el movimiento de los fluidos en los reservorios, los modos de calcular reservas y

Q
J



R- DNAT - 2016 -1191

Salta, 21 de julio de 2016

EXPEDIENTE Nº 10.420/2016

optimizar su recuperación, le facilitarán al mismo la comunicación con los otros profesionales de las ciencias con los que podría interactuar.

También se darán a conocer las normas que exige el Estado en la declaración de reservas y recursos y un panorama general, básico, del negocio petrolero y la sustentabilidad de la actividad.

PROGRAMA ANALÍTICO

Tema 1:

Yacimientos de Petróleo y Gas Convencionales y No Convencionales. Yacimientos Convencionales: Exploración y Explotación. Valor e integración de la información. Conceptos de campo petrolero, play, prospecto y demás terminologías. Actividades del geólogo en las empresas de Exploración y Producción (empresas E&P) y en empresas de Servicios. Geología de Desarrollo y de Producción de Hidrocarburos. Su relación con otras ciencias.

Tema 2:

Propiedades de los fluidos de reservorios (composición, densidad, factor de volumen del petróleo y del gas, relación de gas disuelto, solubilidad del gas, viscosidad, compresibilidad). Fuerzas que intervienen en los movimientos de fluidos en un medio poroso. Conceptos de flujo lineal, radial y combinados. Presión y temperatura en el subsuelo. Presión: diferentes tipos. Presión capilar. Presión de formación. Presión hidrostática. Presión de sobrecarga. Presiones estáticas y dinámicas en pozos. Gradientes de presiones. Presiones normales y anormales. Métodos de detección de presiones: durante la perforación, de registros geofísicos y de pruebas de producción. Impacto de las presiones anormales en la perforación y en la producción. Temperatura de subsuelo. Conductividad térmica de las rocas. Flujo calórico.

Tema 3:

Propiedades petrofísicas de las rocas reservorios. Porosidad. Permeabilidad. Saturación de fluidos. Permeabilidad absoluta, efectiva y relativa. Distintas fuentes de datos: estudios sobre muestras de rocas, de registros geofísicos y de pruebas de producción. Determinación del "net pay". Distintos escenarios de permeabilidad. Reservorios tipo "Tight" y tipo "Shale" de gas y petróleo. Reservorios naturalmente fracturados. Daño. Causas. Conceptos sobre técnicas de modelado de reservorios (Rock Types, Unidades de Flujo, Modelado Geocelular 3D y otras). Ejemplos de reservorios en cuencas petroleras argentinas.

Tema 4:



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales
Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT - 2016 -1191

Salta, 21 de julio de 2016

EXPEDIENTE N° 10.420/2016

Clasificación de yacimientos en base al estado o fases de sus fluidos. Diagramas de fase: Petróleo Negro (Black Oil), Petróleo Volátil (Volátil Oil), de Gas Condensado o Retrógrados, Gas Húmedo y Gas Seco. Petróleo Saturado y Subsaturado. Características Principales. Explotación: performance de yacimientos en base a sus fluidos y mecanismos energéticos. Determinación de contactos entre fluidos. Fenómenos durante la extracción: conificación de gas y/o agua, canalización. Conceptos de ensayos de Presión, Volumen y Temperatura (PVT). Índice de Productividad. Muestreo de fluidos y tests de caracterización de sus propiedades, en campo y en laboratorio. Ejemplos de yacimientos argentinos según el tipo.

Tema 5:

Fundamentos sobre técnicas de Perforación, Explotación y Logística en tierra y en el mar. Completación o Terminación de Pozos. Diferentes tipos: pozo abierto, liner y cañería punzada. Terminaciones simples y múltiples. Elección de zonas y programación de punzados: manejo de datos y criterios empleados. Caudales y Presiones. Test de producción: Drill Steam Test, Test de un punto y de multipuntos, swab test. Tests de Presión (Drawdown y Buildup). Técnicas de Estimulación: Química y por Fracturamiento Hidráulico.

Tema 6:

Reservas y Recursos de hidrocarburos. Volúmenes originales (POIS y GOIS). Distintas categorías de reservas y recursos. Sistema de Gerencia de los Recursos de Petróleo (PRMS por sus siglas en inglés, clasificación mundial según SPE, AAPG, WPC, y otros organismos). Límites físicos, areales, convencionales y legales de reservas probadas y no probadas. Métodos de cálculos de reservas y recursos: volumétricos, por curvas declinatorias de producción, conceptos de métodos por balance de masas, analogía y por simulación numérica. Ejemplos.

Tema 7:

Recuperación Primaria, Secundaria, Terciaria o Asistida y Cuartaria. Fundamentos del desplazamiento inducido de fluidos: inyección de gas (gas natural, nitrógeno, dióxido de carbono), inundación con agua, polímeros, surfactantes, álcalis, espumas y geles. Procesos de viscosificación, dilución y saponificación. Procesos térmicos y de transferencia de masas. Conceptos sobre las Técnicas Operativas de Recuperación más usadas.

Tema 8:

Yacimientos de Hidrocarburos No Convencionales: Clases. Importancia del Tight Gas y del Shale Gas /Oil. Características de reservorios tipo Shale Gas/Oil: petrología, geoquímica, porosidad triple, permeabilidad, gas almacenado (libre, adsorbido). Fundamentos del Fracturamiento Hidráulico.



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT - 2016 -1191

Salta, 21 de julio de 2016

EXPEDIENTE Nº 10.420/2016

co: inputs petrográficos, petrofísicos, geoquímicos y geomecánicos. Métodos de cálculo de volúmenes de reservas en Shale Gas/Oil: aproximación por métodos geoquímicos, volumen estimulado y otros. Perspectivas y ejemplos de yacimientos no convencionales.

Tema 9:

Reglamentación del Estado Argentino sobre declaración de Reservas y Recursos de hidrocarburos. Resolución Nº 324/2006 de la Secretaría de Energía de la Nación. Pautas generales de la declaración de Reservas y Recursos por los concesionarios de explotación. Definiciones de fluidos. Reservas a fin de concesión y a fin de vida útil. Metodología de los informes de certificación de reservas y recursos: aspectos geológicos, ingenieriles y económicos.

Tema 10:

Principios generales del negocio petrolero en una empresa de Exploración y Producción (empresa E&P). Planeamiento. Valor de la información. Riesgo. Incertidumbre. Reserva Esperada. Aspectos: Económicos, Políticos, Regulatorios, Sociales y Ambientales. Contratos y Concesiones. Sustentabilidad de la actividad petrolera.

Objetivos del programa analítico

Tema 1: Definir la ubicación y los alcances de la materia en el contexto de la Industria Petrolera. Generalidades sobre Yacimientos. Actividades laborales a desempeñar por el geólogo y la relación con profesionales de otras ramas.

Temas 2 y 3: Reconocer la importancia y dimensionar las Propiedades de los Fluidos de Reservorio y las Propiedades Petrofísicas de las Rocas Reservorios. Dar ejemplos.

Tema 4 y 5: Clasificar a los Yacimientos en base al estado de sus fluidos y mecanismos de energía. La evaluación y comportamiento por diferentes ensayos. La performance y monitoreo del yacimiento durante su explotación. Dar ejemplos de yacimientos argentinos.

Tema 6: Considerar las distintas categorías de Reservas y Recursos de Hidrocarburos de acuerdo a normas internacionales. Metodología y validez de los distintos cálculos. Ejemplificar.

Temas 7 y 8: Brindar los fundamentos de los distintos métodos de Recuperación de Petróleo y Gas, de acuerdo a sus propiedades fisicoquímicas y las características del reservorio o del yacimiento, incluidos los reservorios No Convencionales. Perspectivas.

Temas 9 y 10: Dar a conocer las normas que exige el Estado Nacional en la declaración de Reservas y Recursos. Las pautas de los informes de Certificación. Por último presentar un panorama general, básico, del negocio petrolero y la sustentabilidad de la actividad.

